

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 H 7/12

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 ○ L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-257991

(22) 出願日 平成5年(1993)10月15日

(71) 出願人 000005061

バンドー化学株式会社

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

(72) 発明者 木村 公計

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(72) 発明者 松本 英樹

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(72) 発明者 奥田 将貴

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

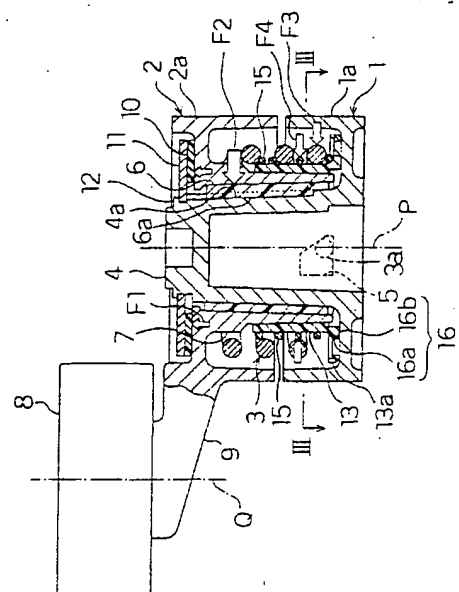
(74) 代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

(54) 【発明の名称】 オートテンショナ

(57) 【要約】

【目的】 回動部材2が振りコイルばね3の回動付勢方向と逆の方向に回動する際に、振りコイルばね3がスプリングサポート13を回動部材2のボス部7に押し付けて両者間に摺動摩擦を生じさせ、その摩擦力により回動部材2の上記回動をダンピングするオートテンショナにおいて、回動部材2の回動時に、スプリングサポート13内周面と回動部材2のボス部7外周面との間に生じる摩擦力が大きくなるようにし、もって、振りコイルばね3のスプリングサポート13に対する押付け力が同じであっても高ダンピング力が得られるようにする。

【構成】 スプリングサポート13を、回動部材2の回動時に内周面の回動部材2のボス部7外周面に対面する部分の略全面がこのボス部7外周面に対し摺接可能に密着するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸部を有し、固定体に固定可能な固定部材と、

上記固定部材の軸部にボス部が回転可能に外嵌合され、その回転軸心と平行な軸心回りに回転可能なブリーを有する回転部材と、

上記回転部材のボス部外周側に配設され、本体が両端開口の円筒状をなしかつ固定部材側に固定された状態で内周面がボス部外周面に対し回転軸心回りに相対回転するスプリングサポートと、

上記スプリングサポートの外周側に配設されて回転部材を固定部材に対し所定方向に回転付勢する振りコイルばねとを備え、

上記回転部材の回転付勢力により上記ブリーにベルトを押圧させて所定の張力を付与する一方、ベルト張力の変動時に回転部材が上記回転付勢方向とは逆の方向に回転されるとき、振りコイルばねがスプリングサポートを回転部材のボス部に押し付け、スプリングサポートの内周面とボス部の外周面との間に摺動摩擦を発生させて回転部材の回転をダンピングするようになされたオートテンションにおいて、

上記スプリングサポートは、回転部材の回転時に内周面の回転部材のボス部外周面に対面する部分の略全面がこのボス部外周面に対し摺接可能に密着していることを特徴とするオートテンション。

【請求項2】 請求項1記載のオートテンションにおいて、

スプリングサポートの外周側に配設され、スプリングサポートを回転部材のボス部に向けて常に締め付ける締付部材を備えていることを特徴とするオートテンション。

【請求項3】 請求項2記載のオートテンションにおいて、

締付部材は弾性部材であり、スプリングサポートの外周に巻き付けられていることを特徴とするオートテンション。

【請求項4】 請求項2記載のオートテンションにおいて、

締付部材は、略C字状をなしかつスプリングサポートの外径寸法よりも小さい内径寸法の金属リングであり、スプリングサポートの外周に弾性的に嵌着されていることを特徴とするオートテンション。

【請求項5】 請求項1, 2, 3又は4記載のオートテンションにおいて、

スプリングサポートは、両開口端に亘る少くとも1条のスリットを有するものであることを特徴とするオートテンション。

【請求項6】 請求項1, 2, 3, 4又は5記載のオートテンションにおいて、

スプリングサポートは、回転軸心方向固定部材側の開口縁に半径方向外方に向けて突設されかつ振りコイルばね

の圧縮力で固定部材側に押圧されるフランジ部を有し、上記フランジ部と、このフランジ部に圧接される固定部材の部位との間に、フランジ部の固定部材に対する回転軸心回りの回転を抑える係合機構が設けられていることを特徴とするオートテンション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば自動車エンジンによる補機類駆動のためのVベルト等に所定の張力を付与しかつその張力変動に応じて張力付与動作に対するダンピングの力を自動的に変化させるようにしたオートテンションに関し、特に、そのダンピング力を高める対策に関する。

【0002】

【従来の技術】この種のオートテンションとしては、例えば米国特許第4473362号公報でしめされるものが一般に知られており、駆動ブリーと複数の従動ブリーとの間に巻き掛けられてベルトのブリー間スパンを押圧して、駆動ブリーの回転力を全ての従動ブリーに安定して伝達させるために用いられる。

【0003】具体的には、図6に示すように、軸部aを有して自動車エンジン等の固定体に固定される固定部材Aと、固定部材Aの軸部aに回転可能に外嵌合されたボス部bを有するとともに、先端においてボス部bの回転軸心と平行な軸心回りにブリーcを回転自在に支持するアーム部dが突設され、上記ボス部bにおいて固定部材Aに回転可能に支持された回転部材Bとを備えている。また、上記回転部材Bのボス部b外周側には、回転部材Bを固定部材Aに対し所定方向に回転付勢する振りコイルばねCが配設されている。そして、上記固定部材Aの軸部aと回転部材Bのボス部bとの間にはインサートベアリングeが、またボス部bと振りコイルばねCの間にはスプリングサポートfが、さらに固定部材Aの軸部a先端に抜け止めされたフロントプレートgと回転部材Bのボス部b端面との間にはスラストワッシャーhが、各々、回転部材Bの回転をダンピングするための摺接部材として配設されている。

【0004】例えば、上記スプリングサポートfの場合について説明すると、このスプリングサポートfはボス部bとの間にクリアランスを持って配置されており、上記回転部材Bが回転付勢方向とは逆の方向に回転されるとき、振りコイルばねCが固定部材A側の端部を支点として振じられるのに伴い、スプリングサポートfの振りコイルばねCに押圧された部分が回転部材Bのボス部bに押し付けられてスプリングサポートfの内周面とボス部b外周面とが線接触して摩擦が生じ、このことで、回転部材Bの回転をダンピングするようになされている。

【0005】ところで、自動車エンジンの多種多様化が進められているなかでは、そのようなエンジンに取り付けられるオートテンションについても、そのダンピング

特性の变量が求められている。特に、ディーゼルエンジンや気筒数の少ないエンジン等では回転変動が大きく、それに伴ってベルト張力の変動が増加することから、より大きいダンピング力を発生させることが求められている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のオートテンショナのように、スプリングサポートが振りコイルばねの押圧を受けたときにスプリングサポートの内周面がボス部外周面に線接触しかしない状態において、両者間に大きな摩擦力を生じさせるためには、振りコイルばねを大きな振りトルクのものに變更して押付け力自体を大きくしなければならないという問題がある。

【0007】この発明は斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的は、回動部材の回動時に、スプリングサポート内周面と回動部材のボス部外周面との間に大きな摩擦力が生じるようにし、もって、振りコイルばねのスプリングサポートに対する押付け力が同じであっても高ダンピング力が得られるようにすることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1の発明では、スプリングサポートの内周面と回動部材のボス部外周面との間の接触面積を拡大し、このことで、振りコイルばねの押付け力が同じであっても大きな摩擦力が発生するようにした。

【0009】具体的には、この発明では、軸部を有し、固定体に固定可能な固定部材と、固定部材の軸部にボス部が回動可能に外嵌合され、その回動軸心と平行な軸心回りに回転可能なブーリを有する回動部材と、回動部材のボス部外周側に配設され、本体が両端開口の円筒状をなしかつ固定部材側に固定された状態で内周面がボス部外周面に対し回動軸心回りに相対回動するスプリングサポートと、スプリングサポートの外周側に配設されて回動部材を固定部材に対し所定方向に回動付勢する振りコイルばねとを備え、上記回動部材の回動付勢力により上記ブーリにベルトを押圧させて所定の張力を付与する一方、ベルト張力の変動時に回動部材が上記回動付勢方向とは逆の方向に回動されるとき、振りコイルばねがスプリングサポートを回動部材のボス部に押し付け、スプリングサポートの内周面とボス部の外周面との間に摺動摩擦を発生させて回動部材の回動をダンピングするようになされたオートテンショナが前提である。

【0010】そして、上記スプリングサポートを、回動部材の回動時に内周面の回動部材のボス部外周面に対面する部分の略全面がこのボス部外周面に対し摺接可能に密着するようにする。

【0011】請求項2の発明では、上記請求項1の発明において、スプリングサポートの外周側に、スプリングサポートを回動部材のボス部に向けて常に締め付ける締

付部材を配設する。

【0012】請求項3の発明では、上記請求項2記載の発明において、締付部材を、スプリングサポートの外周に巻き付けられた弾性部材で構成する。

【0013】請求項4の発明では、上記請求項2記載の発明において、締付部材を、略C字状をなしかつスプリングサポートの外径寸法よりも小さい内径寸法でスプリングサポートの外周に弾性的に嵌着されている金属リングで構成する。

10 【0014】請求項5の発明では、上記請求項1～4の発明において、スプリングサポートは、両開口端に亘る少なくとも1条のスリットを有するものとする。

【0015】請求項6の発明では、上記請求項1～5の発明において、スプリングサポートが、回動軸心方向固定部材側の開口縁に半径方向外方に向けて突設されかつ振りコイルばねの圧縮力で固定部材側に押圧されるフランジ部を有する場合に、上記フランジ部と、このフランジ部に圧接される固定部材の部位との間に、フランジ部の固定部材に対する回動軸心回りの回動を抑える係合機構を設ける。

20 【0016】

【作用】以上の構成により、請求項1の発明では、ブーリに巻き掛けられたベルトの張力が増大して回動部材が固定部材に対し回動付勢方向とは逆の方向に回動されるとき、振りコイルばねによりスプリングサポートが回動部材のボス部に押し付けられ、このことで、スプリングサポートの内周面とボス部外周面との間に摩擦力が生じる。このとき、上記スプリングサポート内周面のボス部外周面に対面する部分の略全面がボス部外周面に接触することで、スプリングサポート内周面とボス部外周面との間の接触面積が拡大されており、したがって、スプリングサポートをボス部に押し付ける力が同じであっても大きな摩擦力を発生させることができ、大きなダンピング力を得ることができる。

30 【0017】請求項2の発明では、上記スプリングサポートが締付部材により回動部材のボス部に向けて常に締め付けられているので、スプリングサポート内周面のボス部外周面に対面する部分の略全面がボス部外周面に圧接され、このことで、回動部材の回動時、両接触面間に上記締付部材の締付力による新たなダンピング力が生じる。また、上記圧接により、接触面積の拡大がさらに確実なものとなることから、上記請求項1の発明での作用が確実に営まれるようになる。

【0018】請求項3の発明では、スプリングサポートの外周に巻き付けられた弾性部材で締付部材が構成されているので、上記請求項2の発明での作用を具体的に営むことができる。

50 【0019】請求項4の発明では、略C字状をなしかつスプリングサポートの外径寸法よりも小さい内径寸法でスプリングサポートの外周に弾性的に嵌着されている金

属リングで締付部材が構成されているので、上記請求項2の発明での作用を具体的に営むことができる。

【0020】請求項5の発明では、オートテンションの組立時、回動部材のボス部外周側にスプリングサポートを組み付ける際に、スプリングサポートは両開口端に亘る少くとも1条のスリットが周方向の隙間寸法を拡大することでボス部に対し容易に拡張するので、スプリングサポートとボス部との間に十分なクリアランスがとられていないのにも拘らず、良好な組付け性を確保することができる。また、上記請求項2の発明において、スプリングサポートが締付部材に締め付けられる際に、スプリングサポートは上記スリットが周方向の隙間寸法を小さくする方向の縮径動作が容易となり、このことで、上記締付部材の締付力が効率よく発揮される。

【0021】請求項6の発明では、スプリングサポートの内周面と回動部材のボス部外周面との間で摺動摩擦が生じる際に、スプリングサポートはその摩擦力に屈して回動部材と共に回りしようとする。このとき、スプリングサポートのフランジ部と、このフランジ部に押圧される固定部材の部位との間において、係合機構によりスプリングサポートの固定部材に対する回動軸心回りの回動が抑えられるので、スプリングサポートは回動部材に対し確実に相対回動し、このことで、スプリングサポートとボス部との間で確実に摺動摩擦が生じる。

【0022】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0023】（実施例1）図1及び図2はこの実施例1に係るオートテンションの全体構成を示し、このオートテンションは、自動車エンジン等の固定体に固定可能なアルミ合金等の金属からなる固定部材1と、固定部材1に組み付けられて回動可能に支持された金属製の回動部材2と、上記固定部材1と回動部材2との間に縮装され、回動部材2を固定部材1に対し図2の反時計回り方向に回動付勢する振りコイルばね3とを備えている。

【0024】上記固定部材1は、フロント側（図1の上側）が開口された有底円筒状のリヤカップ部1aと、リヤカップ部1aの底壁中央から軸心方向に延びる軸部4とを有し、図外の取付部において固定体に固定するようになされている。また、上記リヤカップ部1aの周壁には、この周壁を半径方向に貫通する基端係止孔5が形成されている。

【0025】上記回動部材2は、リヤ側（図1の下側）が開口された有底円筒状をなしかつその開口部が上記リヤカップ部1aの開口部と対向するフロントカップ部2aと、フロントカップ部2aの底壁中央から軸心方向に延び、かつ固定部材1の軸部4にその先端側から円筒形状をなす合成樹脂製のインサートベアリング6を介して外嵌合されるボス部7と、上記フロントカップ部2aの外周に半径方向外方に向けて突設され、先端にボス部7

の回動軸心Pと平行な軸心Q回りにプーリ8が回転自在に支持されたアーム部9とを有する。この回動部材2はボス部7において固定部材1に回動可能に支持され、かつ固定部材1の軸部4先端において合成樹脂製のスラストワッシャ10及び金属製のフロントプレート11を介してかしめ部12により抜止めがなされている。そして、上記プーリ8には、例えば、自動車エンジンにおける補機類駆動用のVベルト等のような所定の張力を付与すべきベルトtが図2に仮想線で示すように巻き掛けられる。また、図示はしないが、上記フロントカップ部2aの周壁には、この周壁を半径方向に貫通する先端係止孔が形成されている。

【0026】上記振りコイルばね3は、本体が左巻きで、基端3a及び先端3bが何れも本体から半径方向外方に向けて突出する形状とされている。そして、上記基端3aは固定部材1のリヤカップ部1a周壁における基端係止孔5に、また先端3bは回動部材2のフロントカップ部2a周壁における先端係止孔にそれぞれ半径方向に貫通して係止され、このことで、各端部3a、3bは周方向の移動が規制されている。そして、これら両端部3a、3bが係止された状態で本体が拡張する方向に動作することにより、回動部材2を回動付勢するようになされている。

【0027】上記インサートベアリング6の内外周面は共にフロント側が僅かながら小径となる断面テーパ状に形成されており、これに応じて、軸部4の外周面及びボス部7の内周面も共に同様の断面テーパ状をなしている。また、図3に示すように、軸部4の外周には回動軸心方向に延びるキー溝4aが設けられている一方、インサートベアリング6の内周には上記キー溝4aに係入するキー部6aが設けられており、このことで、インサートベアリング6は固定部材1側に回り止めされている。

【0028】さらに、上記振りコイルばね3のリヤ側部分とボス部7の間には、合成樹脂からなりかつ本体が両端開口の円筒形状をなすスプリングサポート13が介装されている。このスプリングサポート13のリヤ側開口縁には、図4に示すように、リヤカップ部1aの底壁内面に接する外向きのフランジ部13aが形成されている。そして、このフランジ部13aが振りコイルばね3の軸心方向の圧縮力でリヤカップ部1aの底壁内面に押圧されることにより、スプリングサポート13は固定部材1側に固定される。また、スプリングサポート13の内周には回動軸心方向に延びる小溝13bが周方向に複数条設けられており、これらの小溝13bにより、スプリングサポート13の摺動によって生じる摩擦粉がボス部7との間から排出されるようになっている。

【0029】この発明の特徴として、上記スプリングサポート13は、回動部材2の回動時に内周面の回動部材2のボス部7外周面に対面する部分の略全面がこのボス部7外周面に対し摺接可能に密着するようになされてい

る。つまり、スプリングサポート13は、図4に示すように回動軸心方向に延びかつ両開口端に亘る1条のスリット14を有するとともに、締付部材としての複数（ここでは4本）のOリング15によりボス部7に向けて常に締め付けられている。尚、各Oリング15は、スプリングサポート13の振りコイルばね3に押圧される部分において、振りコイルばね3とスプリングサポート13との間に挟み込まれないようになっている。

【0030】さらに、上記フランジ部13aと、このフランジ部13aに圧接される固定部材1の底壁表面との間には、フランジ部13aの固定部材1に対する回動軸心P回りの回動を抑える係合機構16が設けられている。この実施例では、上記フランジ部13aの直径方向の2箇所に回動軸心方向に貫通する係合孔16aが設けられている一方、固定部材1のリヤカップ部1a底壁内面には上記係合孔16aに係入する凸部16bが設けられており、これら係合孔16aと凸部16bとで上記係合機構16が構成されている。

【0031】したがって、この実施例1によれば、回動部材2の回動動作や回動部材2のプーリ8に巻き掛けられたベルトtの張力変動に伴い、スラストワッシャ10に回動部材2のボス部7端面が振りコイルばね3で押し付けられる力F1によってスラストワッシャ10とボス部7端面との間に、またインサートベアリング6に回動部材2のボス部7内周が振りコイルばね3等で押し付けられる力F2によってインサートベアリング6とボス部7内周との間にそれぞれ摩擦力が生じ、このことで、上記回動部材2の回動がダンピングされる。

【0032】そして、上記ボス部7外周とスプリングサポート13の間では、回動部材2が回動付勢方向とは逆の方向（図2の時計回り方向）に回動されるとき、回動部材2のボス部7外周にスプリングサポート13が振りコイルばね3で押し付けられる力F3により、スプリングサポート13とボス部7との間に摩擦力が生じる。このとき、上記スプリングサポート13内周面のボス部7外周面に対面する部分の略全面がボス部7外周面に接触することで、スプリングサポート13内周面とボス部7外周面との間の接触面積が拡大されており、したがって、振りコイルばね3による上記押付け力F3が同じであっても大きな摩擦力を発生させることができ、大きなダンピング力を得ることができる。

【0033】また、上記回動部材2のボス部7外周にスプリングサポート13がOリング15で締め付けられる力F4により、スプリングサポート13内周面のボス部7外周面に対面する部分の略全面がボス部7外周面に圧接され、このことで、回動部材2の回動時、両接触面間に上記Oリング15の締付力F4による新たなダンピング力が生じる。また、上記圧接により、接触面積の拡大がさらに確実なものとなることから、上記の大きな摩擦力を確実に発生させることができる。

【0034】尚、オートテンションの組立時、回動部材2のボス部7外周側にスプリングサポート13を組み付ける際に、スプリングサポート13は上下両開口端に亘るスリット14が周方向の隙間寸法を拡大することでボス部7に対し容易に拡張するので、スプリングサポート13とボス部7との間に十分なクリアランスがとられていないのにも拘らず、良好な組付け性を確保することができる。また、上記スプリングサポート13がOリング15に締め付けられる際に、スプリングサポート13は上記スリット14が周方向の隙間寸法を小さくする方向の縮径動作が容易となり、このことで、上記Oリング15の締付力F4を効率よく発揮させることができる。

【0035】一方、上記スプリングサポート13の内周面と回動部材2のボス部7外周面との間で摺動摩擦が生じる際に、スプリングサポート13はその摩擦に屈して回動部材2と共に回りしようとする。このとき、スプリングサポート13のフランジ部13aの係合部15が固定部材1に係合して回動部材2の固定部材1に対する回動軸心回りの回動が抑えられるので、スプリングサポート13とボス部7との間で確実に摺動摩擦が生じる。

【0036】（実施例2）図5はこの実施例2に係るオートテンションの要部を示し、ここでは、スプリングサポート13は1本のスナップリング17により回動部材2のボス部7に向けて常に締め付けられている。尚、この実施例1のその他の部分は上記実施例1と同じであるので同じ部分には同じ符号を付して示している。

【0037】したがって、この実施例2によっても、上記実施例1と同じ作用効果が得られる。

【0038】尚、上記実施例1及び2では、スプリングサポート13のフランジ部13aと固定部材1のリヤカップ部1a底壁内面とを直接に係合させて係合機構16を構成しているが、両者間に別部材を介装してもよい。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、回動部材が振りコイルばねの回動付勢方向と逆の方向に回動する際に、振りコイルばねがスプリングサポートを回動部材のボス部に押し付けて両者間に摺動摩擦を生じさせ、その摩擦力により回動部材の上記回動をダンピングするオートテンションにおいて、上記スプリングサポートを、回動部材の回動時に内周面の回動部材のボス部外周面に対面する部分の略全面がこのボス部外周面に対し摺接可能に密着するようにしたので、スプリングサポート内周面とボス部外周面との間の接触面積を拡大でき、このことで、振りコイルばねのスプリングサポートに対する押付け力が同じであってもスプリングサポート内周面とボス部外周面との間に大きな摩擦力を発生させることができ、大きなダンピング力を得ることができる。

【0040】請求項2の発明によれば、上記スプリングサポートを締付部材により回動部材のボス部に向けて常

に締め付けるようにしたので、スプリングサポート内周面のボス部外周面に対面する部分の略全面をボス部外周面に圧接させることができ、したがって、回動部材の回動時、上記請求項1の発明において、両接触面間に上記締付部材の締付力による新たなダンピング力を発生させることができるとともに、接触面積の拡大をさらに確実なものとして大きなダンピング力を確実に得ることができる。

【0041】請求項3の発明では、上記スプリングサポートの外周に巻き付けられた弾性部材で締付部材を構成するようにしたので、上記請求項2の発明による効果を具体的に得ることができる。

【0042】請求項4の発明では、略C字状をなしかつスプリングサポートの外径寸法よりも小さい内径寸法でスプリングサポートの外周に弾性的に嵌着されている金属リングにより締付部材を構成するようにしたので、上記請求項2の発明による効果を具体的に得ることができる。

【0043】請求項5の発明では、上記スプリングサポートが両開口端に亘る少くとも1条のスリットを有するようにしたので、オートテンションの組立時、回動部材のボス部外周側にスプリングサポートを組み付ける際に、回動部材のボス部に対しスプリングサポートを容易に拡張することができ、したがって、スプリングサポートとボス部との間に十分なクリアランスがとられていないのにも拘らず、良好な組付け性を確保することができる。また、上記スプリングサポートが締付部材に締め付けられる際に、スプリングサポートの縮径動作が容易となり、このことで、上記請求項2の発明において、締付部材の締付力を効率よく発揮させることができる。

【0044】請求項6の発明では、上記スプリングサポートのフランジ部と、このフランジ部に圧接される固定部材の部位との間に、フランジ部の固定部材に対する回

動軸心回りの回動を抑える係合機構を配設したので、スプリングサポートの内周面と回動部材のボス部外周面との間で摺動摩擦が生じる際に、スプリングサポートの固定部材に対する回動軸心回りの回動を抑えることができ、スプリングサポートとボス部との間で確実に摺動摩擦を発生させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1に係るオートテンションの全体構成を示す図2のI-I線断面図である。

【図2】オートテンションの全体構成を示す平面図である。

【図3】図1のIII-III線断面図である。

【図4】スプリングサポートを示す斜視図である。

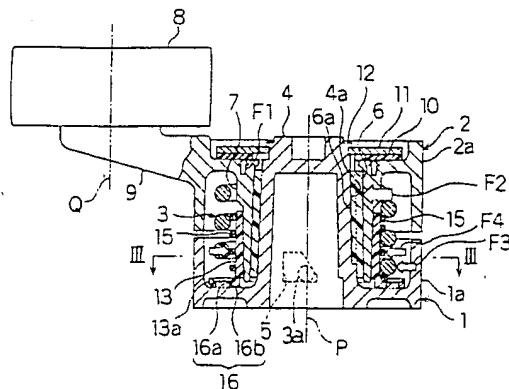
【図5】この発明の実施例2に係るオートテンションの要部を示す図1相当図である。

【図6】従来のオートテンションを示す図1相当図である。

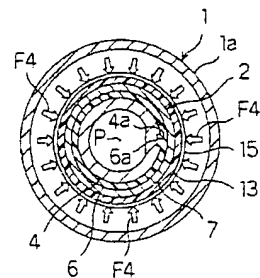
【符号の説明】

- 1 固定部材
- 2 回動部材
- 3 振りコイルばね
- 4 軸部
- 7 ボス部
- 8 プーリ
- 13 スプリングサポート
- 13a フランジ部
- 14 スリット
- 15 Oリング (締付部材)
- 16 係合機構
- 17 スナップリング (締付部材)
- P 回動軸心
- t ベルト

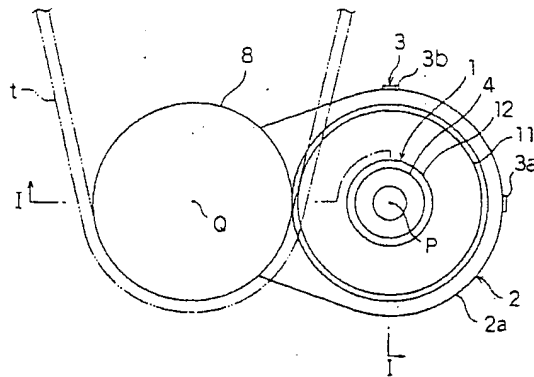
【図1】



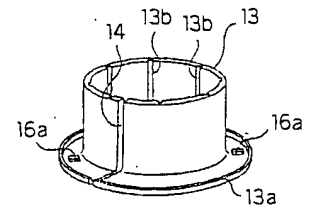
【図3】



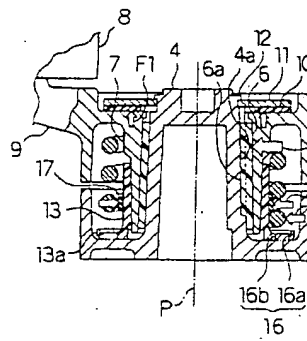
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

